

# Литий-железо-фосфатный (LiFePO<sub>4</sub>) аккумулятор в защищённом кейсе

Серии YPB / BPB



2020 г., Titanat.ru

## **Оглавление**

<b>РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>3</b>
<b>1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>3</b>
<b>2. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>3</b>
<b>3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	<b>4</b>
<b>4. ЗАРЯДКА БАТАРЕИ</b>	<b>5</b>
<b>5. ХРАНЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>6. УСТРОЙСТВО</b>	<b>6</b>
<b>7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ</b>	<b>8</b>
<b>8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>	<b>9</b>
<b>9. УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>9</b>

# **Руководство по эксплуатации**

## **1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

1.1. Не допускается замыкание полюсов батареи.

1.2. Не допускается эксплуатация батареи с плохими контактами между выводами батареи и клеммами проводов.

1.3. Присоединение и отсоединение батареи от нагрузки производить при выключенных потребителях. Сначала присоединить положительный вывод, а затем отрицательный, соединенный с массой. Отсоединение производить в обратном порядке.

1.4. Батарея должна быть расположена устойчиво, а лучше надежно закреплена. Соединительные клеммы плотно зажаты на полюсных выводах, а сами провода прослаблены.

## **2. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2.1. Перед началом эксплуатации батареи необходимо полностью удалить с нее упаковочный материал, изучить руководство по эксплуатации.

2.2. Ориентировочная степень заряженности батареи может быть определена по напряжению без нагрузки (см. Таблицу далее)

2.3. Необходимо учитывать, что после заряда или эксплуатации батарее требуется некоторое время (20-30 минут) для стабилизации электрических показателей, после чего можно производить измерение степени заряженности по напряжению.

### 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1. Эксплуатация батареи на транспортных средствах с интегрированным зарядным устройством допускается только при исправной зарядной системе (напряжении реле-регулятора не должно превышать «Напряжение полного заряда» из спецификации).

3.2. Эксплуатация батареи как стартерной недопустима, поскольку пусковые токи многократно превышают регламентированный ток.

3.3. Батарея имеет исполнение в пыле-влагозащищённом корпусе, однако не является герметичной. Предохраняйте батарею от брызг воды и не допускайте её прямого погружения в воду.

3.4. Регулярно при эксплуатации батареи, а также не реже одного раза в месяц:

- проверяйте и, при необходимости, очищайте батарею от пыли и грязи;
- проверяйте надёжность крепления батареи в месте установки и контакты наконечников проводов, установленных на полюсные выводы;
- проверяйте степень заряженности батареи. При необходимости зарядите батарею в соответствии с п.4.

3.5. Напряжение полного разряда АКБ указано в спецификации батареи. Интегрированная в батарею система BMS (Battery Management System) автоматически отключит АКБ в случае недопустимо низкого напряжения, превышения тока или короткого замыкания.

3.6. Не допускается эксплуатация АКБ в цепи с напряжением превышающем типичное напряжение аккумулятора.

3.7. Не допускается параллельное подключение с АКБ другого типа.

## 4. ЗАРЯДКА БАТАРЕИ

4.1. Зарядка аккумуляторной батареи должна осуществляться зарядным устройством заводского изготовления в соответствии с инструкцией к этому зарядному устройству и руководством по эксплуатации на батарею.

Таблица: Степень заряженности, напряжение без нагрузки

Заряд, %	Напряжение без нагрузки, В			
	LiFePO4 12В	LiFePO4 24В	LiFePO4 36В	LiNMC 12В
100–90	14.6–13.5	29.2–27	43.8–40.5	12.8–11.7
80–30	13.45–12.1	26.9–24.2	40.35–24.2	11.6–10.2
20–5 *	12.05–10.8	24.1–21.6	36.15–32.4	10.1–8.4

\* эксплуатировать батарею нельзя, требуется зарядить

4.2. Температура ячеек батареи перед зарядкой должна быть в пределах от 0°C до +55°C. Если измерить температуру невозможно, а батарея находилась при более низкой температуре, то перед зарядкой необходимо выдержать батарею при комнатной температуре не менее 8 часов.

4.4. Для заряда батареи необходимо подключить штекер ЗУ в установленное на передней части корпуса гнездо, либо к болтовым клеммам аккумулятора, соблюдая полярность.

4.5. При достижении одной из ячеек напряжения в 3,65В система BMS автоматически отключит батарею от источника тока. Система балансировки локально нагрузит эту ячейку и через некоторое время заряд продолжится. В таком колебательном режиме система будет

“балансируются” до достижения всеми ячейками напряжения 3,65В автоматически останавливая и продолжая потребление тока.

## **5. ХРАНЕНИЕ**

5.1. Батарея устанавливается на хранение заряженной на 50%. Рекомендуемое напряжение хранения указано в спецификации. Необходимо ежемесячно проверять напряжение на выводах батареи, при падении его ниже рекомендуемого напряжения хранения, батарею необходимо зарядить, эксплуатировать такую батарею не рекомендуется.

5.2. При длительном (сезонном) хранении батареи рекомендуется хранить её в сухом прохладном помещении при температуре выше 0°C (см. «Допустимая температура хранения» в спецификации).

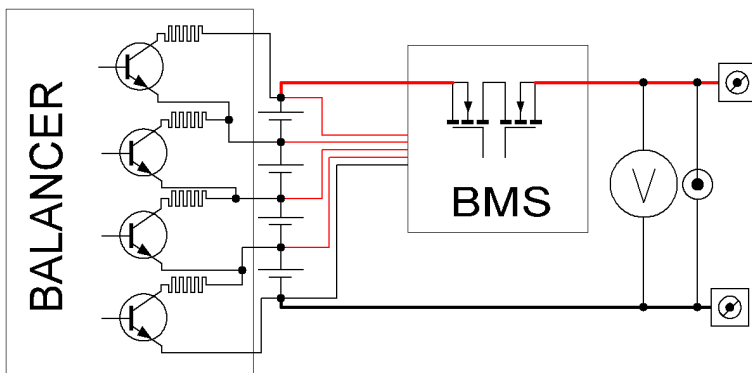
## **6. УСТРОЙСТВО**

6.1. Внутри корпуса защищённой АКБ находятся:

- Сборка из аккумуляторных ячеек
- BMS плата, контролирующая процесс заряда и разряда АКБ и продлевающая срок её службы
- Балансировочная плата, отвечающая за выравнивание заряда элементов питания
- Соединительные провода и токонесущие шины

- Разъемы зарядки (опция) и силовые клеммы
- Интегрированный на передней панели вольтметр (опция)

6.2. Схема внутренней коммутации имеет следующий вид:



6.3. Система управления батареей (BMS) реализует функцию защиты батареи от перезаряда и переразряда, постоянно проверяя что напряжение каждой ячейки находится в рекомендованном диапазоне. Также BMS обеспечивает защиту от короткого замыкания. В случае нештатной ситуации батарея отключается от силовых клемм встроенными в BMS твердотельными ключами.

6.4. Балансировщики служат для выравнивания напряжения между ячейками, нивелируя небольшую естественную разницу в ёмкости ячеек и разнице их токов саморазряда. При работе активного емкостного балансировщика, специальный электрический конденсатор попеременно подключается к каждой паре ячеек, получая заряд от той, напряжение которой выше и отдавая заряд той, напряжение которой ниже. Постоянное многократное переключение позволяет выровнять количество энергии в каждой ячейке. Такая процедура повышает эффективную ёмкость устройства и продлевает его ресурс.

## **7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ**

*7.1. Во время движения батарея отключилась, и экран вольтметра потух.*

Вероятнее всего произошёл глубокий разряд батареи и она ушла в защиту. Для снятия защиты подключите батарею к зарядному устройству.

*7.2. В результате случайного КЗ батарея отключилась, и экран вольтметра потух.*

Вероятнее всего BMS детектировал превышение лимита по току и батарея ушла в защиту. Для снятия защиты подключите батарею к зарядному устройству.

*7.3. Во время подключения нагрузки батарея отключилась, и экран вольтметра потух.*

Вероятных причин в таком случае две. Если нагрузка имеет емкостной характер, вероятнее всего причина в больших токах заряда входных конденсаторов. Если же нагрузка имеет индуктивный характер, вероятнее всего причина во всплесках самоиндукции возникающих при её работе. В любом случае, для снятия защиты подключите батарею к зарядному устройству. А после этого проверьте его работу на какой-либо другой нагрузке. Вы можете связаться с нами для дополнительной консультации по этому поводу.



## **8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Повреждение товара считается негарантийным в случае, если оно вызвано нарушением целостности корпуса, попаданием в корпус воды или же вызвано протеканием через батарею нештатно больших токов, в том числе как результат короткого замыкания.

## **9. УТИЛИЗАЦИЯ**

Не выбрасывайте аккумулятор! Попадание устройства в бытовой мусор может привести к загрязнению окружающей среды по причине находящихся внутри аккумуляторных ячеек. Обратитесь к представителям местной власти за информацией о месте нахождения и инструкциями по утилизации аккумуляторов и следуйте данным инструкциям.